

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-012216

(43)Date of publication of application : 21.01.1987

(51)Int.Cl.

H04B 1/74

H04B 9/00

(21)Application number : 60-150292

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.07.1985

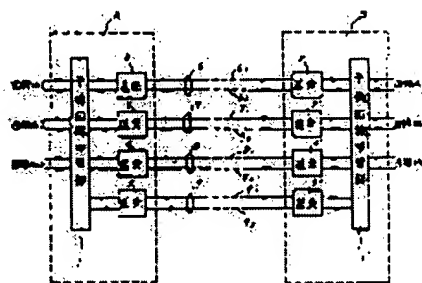
(72)Inventor : FUJITA HIROYUKI

## (54) OPTICAL COMMUNICATION SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To switch automatically a line having a fault into a standby line by switching the line having a fault into the standby line, transmitting fault detection information to other station and allowing the rest stations to receive and detect the fault detection information.

**CONSTITUTION:** If a fault takes place in a transmission system including an outgoing transmission line 61 in a line No.1, it is detected by an optical transmission/reception section 2' in a station B. The optical transmission/reception section 2' transmits the fault detection information to a station A via an incoming transmission line 62 of the line No.1 and a standby line switching section 1' switches the line No.1 to the standby line using a transmission line 9. On the other hand, the optical transmission/reception section 2 of the station A receives and detects the fault detection information and the line No.1 is switched into the standby line using the transmission line 9 by the standby line switching section 1 based on the detection. If any fault takes place in the transmission system including the outgoing transmission line 61 in this way, the line is switched automatically into the standby line including the transmission line 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-12216

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>H 04 B 1/74  
9/00

識別記号

庁内整理番号

6745-5K  
H-6538-5K

④ 公開 昭和62年(1987)1月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光通信方式

⑰ 特 願 昭60-150292

⑱ 出 願 昭60(1985)7月10日

⑲ 発 明 者 藤 田 浩 之 横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称 光通信方式

## 2 特許請求の範囲

2つの局間に1以上の現用回線および予備回線を有し、該回線各々は伝送方向が互に逆とされた2つの光ファイバ伝送路を含むようにしてなる光通信システムにおける光通信方式であって、現用回線の何れかに発生した障害が一方の局で受信信号より検出された場合、該局は障害発生に係る回線を予備回線に切替するとともに、他方の局に対しては障害発生に係る回線の送信用光ファイバ伝送路を介し障害検出情報を伝送する一方、上記他方の局においては上記障害検出情報を検出することによって、障害発生に係る回線を予備回線に切替することを特徴とする光通信方式。

## 3 発明の詳細な説明

## 〔発明の利用分野〕

本発明は、光PCM伝送等のための伝送系に障害が発生した場合には、障害に係る伝送系を

予備伝送系に切替するようにした光通信方式に関するものである。

## 〔発明の背景〕

光ファイバによって長距離伝送が行なわれる光PCM信号などの伝送では情報が大量に伝送されているが、伝送系に障害が発生した場合予備回線に切替する方式は非常に有利であり、実際にこの方式が採られているシステムの例は多々見受けられる。これまで、このような方式を実現する場合には主に次の方法が採られている。即ち、伝送路にメタリック線の介在対を有した光ケーブルを用い、そのメタリック線によって障害情報を伝送することにより予備回線に切替を行なっているものである。障害発生に係る回線を予備回線に切替することによって以降正常な伝送が確保されるわけであるが、介在対によって障害情報が伝送されていることから、簡単に予備回線への切替を行ない得ないという不具合がある。なお、介在対による障害情報の伝送についての公知文献としては、例えば論文

「F-400M方式監視制御系の設計と特性」(電々公社、研究実用化報告第32巻第3号(1983)P609~620)が挙げられる。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、メタリック線等の介在対を用いずに簡単に障害時、自動的に障害発生に係る回線を予備回線に切替し得る光通信方式を供するにある。

#### 〔発明の概要〕

この目的のため本発明は、複数ある現用回線の何れかに障害が発生したことが一方の局で検出された場合には、その局では障害発生に係る回線を予備回線に切替するとともに、他方の局に対しては障害検出情報を伝送する一方、その他の局ではその障害検出情報を受信検出することによって障害発生に係る回線を予備回線に切替するようにしたものである。回線各々が上り伝送系および下り伝送系よりなる場合、その何れかの伝送系に障害が発生したことは他方の伝送系を介し相手局に伝送可であり、相手局では

るようになっている。障害が検出された場合光送受信部2'は回線No.1の上り伝送路6<sub>2</sub>を介し局Aに障害検出情報(本例では連続'1'データを想定)を伝送するとともに、予備回線切替部1'によって回線No.1を伝送路9を使用する予備回線に切替するところとなるものである。一方、局Aにおいては光送受信部2'によっては障害検出情報が受信検出されるが、この検出にもとづき回線No.1は予備回線切替部1'によって伝送路9を使用する予備回線に切替されるようになっているものである。このように下り伝送路6<sub>1</sub>を含む伝送系に何等かの障害が発生した場合には自動的に伝送路9を含む予備回線に切替されるものであり、これにより回線がダウンすることは防止されるわけである。他の伝送路6<sub>2</sub>, 7<sub>1</sub>, 7<sub>2</sub>, 8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>の何れかを含む伝送系に障害が発生した場合も同様に予備回線に切替されるものである。

ここで、より具体的に本発明を説明すれば、第1図は第2図における光送受信部をより詳細

その旨を検出することによって予備回線への切替を行なうようになっているものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明を第1図、第2図により説明する。

先ず本発明に係る光通信システムについて説明する。第2図はその一例でのシステム構成を示したものである。本例では局A, B間に現用、予備がそれぞれ3回線、1回線収容されているシステムであって、伝送路6~8は現用に、伝送路9は予備にそれぞれ割当されている場合を想定している。なお、伝送路6は下り伝送路6<sub>1</sub>, および上り伝送路6<sub>2</sub>より構成されているが、この事情は他の伝送路7~9についても同様である。

さて、第2図により本発明の概要について説明すれば、例えば回線No.1における下り伝送路6<sub>1</sub>を含む伝送系に信号断、あるいは誤り率劣化などの障害が発生した場合を想定すれば、この旨は局Bにおいては光伝受信部2'で検出され

にして示したものである。図示の如く回線No.1の光送受信部2, 2'のみが詳細に示されているが、他の光送受信部3, 3', 4, 4', 5, 5'についても同様となっている。

これによると光送受信部2(2')はセレクト10(10'), 光送信回路11(11'), 光受信回路12(12'), 誤り劣化検出回路13(13'), 論理和回路15(15')および連続'1'データ検出回路14(14')より基本的に構成されるようになっている。

さて、先の場合と同様伝送路6<sub>1</sub>を含む伝送系に障害が発生した場合を想定すれば、その障害は光受信回路12'からの受信信号を監視している誤り劣化検出回路13'によって検出されることになる。この検出にもとづきセレクト10'からは連続'1'データが光送信回路11', 上り伝送路6<sub>2</sub>を介し局Aに伝送されるとともに、論理和回路15'を介し予備回線切替部1'が制御され、予備回線切替部1'によっては回線No.1の情報は予備回線により送受信可能となるわけである。一方、局Aにおいては局Bからの連続'1'データ

は逐続'1'検出回路14によって検出され、この検出にもとづき予備回線に切替されるものである。局A、Bで予備回線への切替が行なわれて初めて双方向伝送が可能となるわけである。

〔発明の効果〕

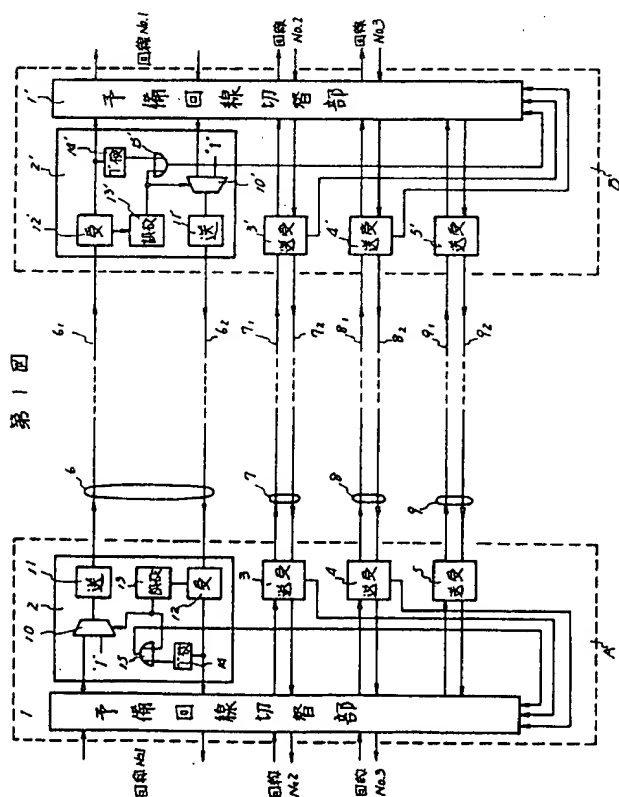
以上説明したように本発明による場合は、メタリック線などの介在対を要することなく簡単に障害時に、自動的に障害発生に係る現用回線を予備回線に切替し得るという効果がある。

4 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る光通信システムの一例での構成を要部を詳細にして示す図、第2図は、本発明の概要を説明するためのその光通信システムの一例での概要構成を示す図である。

- 1, 1' ... 予備回線切替部
- 2, 2', 3, 3', 4, 4', 5, 5' ... 光送受信部
- 10, 10' ... セレクタ
- 11, 11' ... 光送信回路
- 12, 12' ... 光受信回路
- 13 ... 誤り劣化検出回路

代理人弁理士 小 川 勝 男



第2図

